

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
2. März 2006 (02.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/021260 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01H 9/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2005/007209**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Juli 2005 (05.07.2005)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 041 317.7 26. August 2004 (26.08.2004) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH** [DE/DE]; Falkensteinstrasse 8, 93095 Regensburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BAERTL, Reinhold**

[DE/DE]; Sonnenstrasse 12, 93138 Lappersdorf (DE). **DOHNAL, Dieter** [DE/DE]; Stefan-Zweig-Strasse 1, 93138 Lappersdorf (DE). **GEIGER, Dieter** [DE/DE]; Pfarrerhöhe 12, 93180 Deuerling (DE). **SCHMID-BAUER, Albert** [DE/DE]; Bahnhofstrasse 11, 93426 Roding (DE).

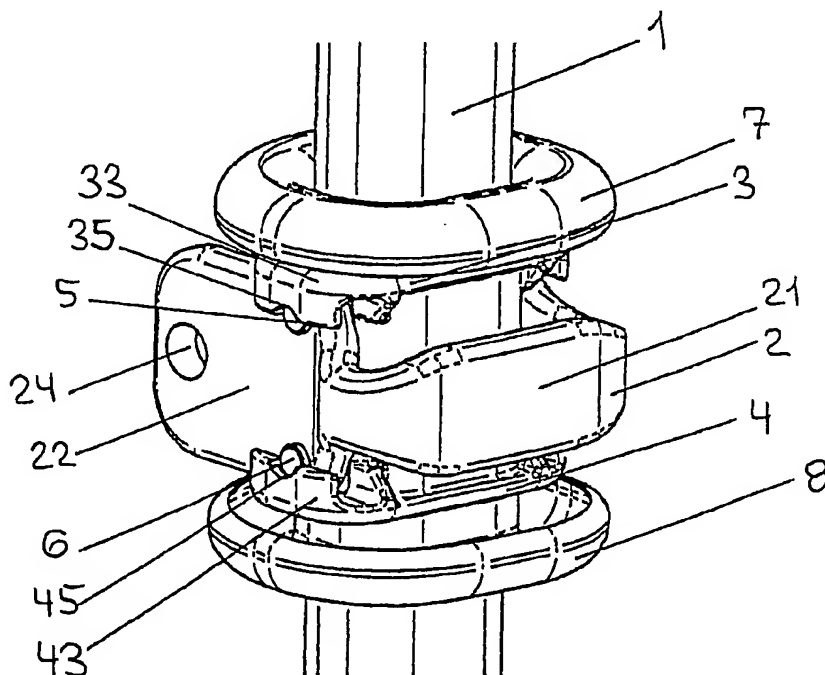
(74) Gemeinsamer Vertreter: **MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH**; Patentbüro, Falkensteinstrasse 8, 93095 Regensburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **CONTACT ASSEMBLY**

(54) Bezeichnung: **KONTAKTANORDNUNG**



(57) Abstract: The invention relates to a contact assembly. In said assembly, a U-shaped electric contact is fixed by means of two contact holders that surround the top and bottom of the contact and optionally also upper and lower shielding covers, by means of two bolts that run through corresponding bores of both the inventive components and the insulating bar, to which the contact is to be fixed.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/021260 A1



SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Kontakthanordnung, bei der ein U-förmig ausgebildeter elektrischer Kontakt gemeinsam mit zwei ihn oben und unten umfassenden Kontakthaltern und wahlweise auch oberen und unteren Abschirmkappen mittels zwei Bolzen, die durch entsprechende Bohrungen sowohl der beschriebenen Bauteile als auch des Isolierstabes, an dem die Befestigung erfolgen soll, fixiert ist.

## Kontaktanordnung

Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung mit einem festen elektrischen Kontakt, der an einem Isolierstab befestigt ist, für einen Stufenschalter oder Umsteller.

Stufenschalter und Umsteller sind bekannte Geräte zur Umschaltung zwischen verschiedenen Wicklungsanzapfungen eines Regeltransformators zur Spannungsregelung. Sie weisen feststehende Kontakte auf, die mit den einzelnen Wicklungsanzapfungen eines Regeltransformators elektrisch in Verbindung stehen und üblicherweise phasenweise auf übereinander liegenden Kreisbahnen angeordnet sind. In jeder horizontalen Ebene sind die feststehenden Kontakte von einem beweglichen Kontakt, in der Regel einer Kontaktbrücke, die mit der elektrischen Lastableitung in Verbindung steht, beschaltbar. Die feststehenden Kontakte werden dabei an senkrecht stehenden Isolierstäben aus Hartpapier oder glasfaserverstärktem Kunststoff oder auch in der Wandung von Isolierzylindern befestigt.

Die Befestigung an Isolierstäben erfolgt bisher in der Regel dadurch, dass sowohl der entsprechende Isolierstab selbst als auch ein Befestigungsteil des feststehenden Kontaktes jeweils mit Bohrungen versehen ist und diese Kontaktanordnung durch Schrauben und Muttern zusammengespannt wird. Eine solche Kontaktanordnung mit einer Verschraubung ist aus Figur 1 der AT-PS 187991 bekannt. Der Nachteil dieser an sich einfachen Befestigung besteht jedoch darin, dass durch die die Isolierstäbe durchdringenden metallischen Befestigungsmittel die Spannungsfestigkeit des gesamten Stufenschalters bzw. Umstellers verschlechtert wird.

Zur Abhilfe dieses Problems sind bereits zahlreiche Vorschläge bekannt geworden. Die genannte AT-PS 187991 selbst beschreibt eine weitere Kontaktanordnung, bei der Klemmstücke vorgesehen sind, die die jeweiligen Isolierstäbe umfassen und die außerhalb dieser Isolierstäbe verschraubt werden, so dass keine metallischen Befestigungsmittel die Isolierstäbe selbst durchdringen. Eine ganz ähnliche Lösung ist später noch einmal in der AT-PS 315302 vorgeschlagen worden. Damit lassen sich zwar die Bohrungen durch die Isolierstäbe vermeiden, metallische Befestigungsmittel sind aber dennoch, wenn auch außerhalb der Isolierstäbe, vorhanden; deren ungünstiger Einfluss auf die Spannungsfestigkeit besteht damit fort.

Aus der AT-PS 382476 ist eine weitere Kontaktanordnung bekannt, wobei an dem zu befestigendem Kontakt eine Manschette vorgesehen ist, die auf der einen Seite einen Bund aufweist, dessen Durchmesser größer ist als der Bohrungsdurchmesser des jeweiligen Isolierstabes. Auf der anderen Seite des Isolierstabes weist die Manschette des zu befestigenden Kontaktes eine ringförmige Nut auf, in die ein geschlitzter Ring aus Kunststoff eingelegt wird. Diese Anordnung hat sich jedoch in der Praxis nicht durchsetzen können. Isolierstoffstäbe schrumpfen in der Regel während der erforderlichen Trocknung des jeweiligen Stufenschalters oder Umstellers vor der Inbetriebnahme; bei dieser bekannten Kontaktanordnung lockern sich dabei, bedingt durch die rein formschlüssige Befestigung, die einzelnen Kontakte, was unerwünscht ist.

## 2

Aus den DE-PS 3801151 und 3801152 sind eine Kontaktanordnung sowie ein dazugehöriges Befestigungsverfahren bekannt, wobei der Kontakt durch bleibende Verformung seines Schaftes auf der äußeren Seite, genauer gesagt durch Aufweiten von besonders dafür vorgesehenen Bohrungen, gehalten wird. Dies ist relativ aufwendig und erfordert ein spezielles Werkzeug zum Aufweiten der beschriebenen Bohrungen, ermöglicht darüber hinaus ebenfalls nur eine formschlüssige Befestigung. Schließlich ist auch keine zerstörungsfreie Demontage dieser Kontaktanordnung möglich.

Das DE-GM 9010730 schlägt eine ähnliche Kontaktanordnung vor; hierbei ist der Schaft des Kontaktes in einem definierten Bereich in seinem Querschnitt geschwächt, und durch Stauchen von außen wird eine wulstartige Verdickung des Schaftes an dieser Stelle erreicht, wodurch ein Fixieren erfolgt. Zwar ist für das beschriebene Stauchen von außen kein besonderes Werkzeug erforderlich – ein Hammer genügt –, jedoch besteht auch hier neben der wiederum nur formschlüssigen Verbindung der Nachteil, dass eine Demontage ebenfalls nur durch Zerstörung des Kontaktes möglich ist.

Die DE-PS 4236528 beschreibt eine weitere Möglichkeit der Befestigung eines Kontaktes durch einen den Kontaktschaft durchdringenden Querbolzen und damit zusammenwirkende Arretierungsmittel. Diese Verbindung ist zerstörungsfrei lösbar, kann auch kraftschlüssig ausgeführt werden und ist zusätzlich auch zur gleichzeitigen Befestigung von Schirmringen geeignet. Sie konnte sich dennoch nicht durchsetzen, weil sie relativ kompliziert aufgebaut ist und eine Vielzahl mit hoher Genauigkeit zueinander hergestellter Einzelteile erfordert.

Aufgabe der Erfindung ist es demnach, eine Kontaktanordnung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der ein fester elektrischer Kontakt an einem Isolierstab befestigbar ist, ohne dass eine Beeinträchtigung der Spannungsfestigkeit durch metallische Befestigungsteile erfolgt, wobei die Kontaktanordnung weiterhin einfach und kostengünstig aufgebaut, gegen Lockerung des festen Kontaktes gesichert und zudem zerstörungsfrei wieder demontierbar ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Kontaktanordnung mit den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst. Die Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Erfindungsgemäß besteht die Kontaktanordnung der eingangs genannten Art außer dem eigentlichen Kontakt, der an einem Isolierstab befestigt werden soll, noch aus einem zweiteiligen Kontakthalter aus Isolierstoff sowie Bolzen zur Befestigung, ebenfalls aus Isolierstoff. Erfindungsgemäß ist der eigentliche Kontakt U-förmig ausgebildet. Die erfindungsgemäße Kontaktanordnung hat eine Reihe von Vorteilen: Es sind keinerlei metallische Teile zur Befestigung erforderlich, die gesamte Anordnung besteht nur aus wenigen, einfach herstellbaren Teilen, dennoch ist eine sichere Befestigung ohne spezielle Werkzeuge möglich. Die Befestigung gemäß der Erfindung gewährleistet auch bei eventuellem Schrumpfen des Isolierstabes oder bei späteren Vibrationen im Betrieb eine zuverlässig sichere Befestigung; schließlich ist – wiederum ohne spezielles Werkzeug – jederzeit eine leichte und zerstörungsfreie Demontage möglich.

## 3

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind auf einfache Weise zusätzliche Abschirmkappen, die den Kontakt beidseitig in Längsrichtung des Isolierstabes umgeben, mit befestigbar.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Zeichnungen beispielhaft noch näher erläutert werden. Es zeigen:

- |          |  |
|----------|--|
| Figur 1  | eine erfindungsgemäße Kontaktanordnung in seitlicher Darstellung   |
| Figur 2  | diese Kontaktanordnung, horizontal um 90° gedreht                  |
| Figur 3  | einen Schnitt in der Ebene A-A durch diese Kontaktanordnung        |
| Figur 4  | einen Schnitt in der Ebene B-B durch diese Kontaktanordnung        |
| Figur 5  | einen Schnitt in der Ebenen C-C durch diese Kontaktanordnung       |
| Figur 6  | eine perspektivische Darstellung der Kontaktanordnung              |
| Figur 7  | eine ebensolche Darstellung wiederum horizontal um 90° gedreht     |
| Figur 8  | einen Kontakt allein in perspektivischer Darstellung               |
| Figur 9  | diesen Kontakt um 180° gedreht                                     |
| Figur 10 | einen oberen Kontakthalter allein in perspektivischer Darstellung  |
| Figur 11 | einen unteren Kontakthalter allein in perspektivischer Darstellung |
| Figur 12 | einen Bolzen zur Befestigung                                       |
| Figur 13 | einen oberen Schirmring allein in perspektivischer Darstellung     |
| Figur 14 | einen unteren Schirmring allein in perspektivischer Darstellung.   |

In den Figuren 1 - 7, die die gesamte erfindungsgemäße Kontaktanordnung im montierten Zustand zeigen, sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle Bezugszeichen aufgeführt.

In den Figuren 1 - 7, die die gesamte Kontaktanordnung zeigen, ist zunächst einmal ein Isolierstab 1 gezeigt, an dem die erfindungsgemäße Kontaktanordnung befestigt sein soll. Die einzelnen Teile der erfindungsgemäßen Kontaktanordnung sind in den Figuren 8 bis 14 getrennt dargestellt.

Der Isolierstab 1 weist für jede zu befestigende Kontaktanordnung jeweils eine obere Befestigungsbohrung 11 sowie eine untere Befestigungsbohrung 12 auf. Am Isolierstab 1 ist der Kontakt 2 angeordnet, der U-förmig ausgebildet ist. Er weist einen Kontaktbereich 21 auf; das ist der Bereich, in dem er oben und unten von einem nicht dargestellten beweglichen Kontakt beschaltbar ist. Er besitzt weiterhin einen langen Schenkel 22 und einen kurzen Schenkel 23, im langen Schenkel 22 befindet sich eine Anschlussbohrung 24, an die die hier nicht dargestellte elektrische Verbindungsleitung zur jeweiligen Wicklungsanzapfung des Regeltransformators anschließbar ist. Der lange Schenkel 22 weist weiterhin eine obere Befestigungsbohrung 25 sowie eine untere Befestigungsbohrung 26 auf. Der kurze Schenkel 23 verläuft auf der gegenüberliegenden Seite des Isolierstabes 1 parallel zum langen Schenkel 22 und weist ebenfalls eine obere Befestigungsbohrung 27 sowie eine untere Befestigungsbohrung 28 auf. Die Befestigungsbohrungen 25 und 27 sowie 26 und 28 korrespondieren mit den Befestigungsbohrungen 11 und 12, die den Isolierstab 1

## 4

durchdringen. Oben wird der Kontakt 2 von einem oberen Kontakthalter 3 fixiert. Der Kontakthalter 3 besitzt einen Führungsschaft 31, dessen innere Abmessungen den Außenabmessungen des Isolierstabes 1 entsprechen; er ist auf diesen Isolierstab 1 aufgeschoben. Er besitzt weiterhin einen umlaufenden Kragen 32, an dem seitlich, sich gegenüberliegend, angeformte Kontaktaufnahmen 33 und 34 vorgesehen sind. In der Kontaktaufnahme 33 ruht im montierten Zustand der obere Bereich des langen Schenkels 22 des Kontaktes 2, in der Kontaktaufnahme 34 entsprechend der obere Bereich des kurzen Schenkels 23. Im Bereich der Kontaktaufnahmen 33, 34 sind, sich ebenfalls gegenüberliegend, Widerlager 35, 36 für einen Bolzen 5, der später noch erläutert wird, vorgesehen. Schließlich befindet sich dort eine Bohrung 37 und auf der gegenüberliegenden Seite eine weitere Bohrung 38 durch den Führungsschaft 31.

Von unten ist der Kontakt 2 im montierten Zustand von einem unteren Kontakthalter 4 umgeben. Der untere Kontakthalter 4 ist identisch aufgebaut wie der bereits beschriebene obere Kontakthalter 3; er wird von unten auf den Isolierstab 1 aufgeschoben. Er weist ganz analog wiederum einen Führungsschaft 41 auf, an den ein umlaufender Kragen 42 angeformt ist, der wiederum seitlich angeformte Kontaktaufnahmen 43 und 44 besitzt. In der Kontaktaufnahme 43 ruht der untere Bereich des langen Schenkels 22, in der Kontaktaufnahme 44 der untere Bereich des kurzen Schenkels 23. In deren Bereich befinden sich wiederum Widerlager 45 und 46 und Bohrungen 47 und – gegenüberliegend – 48.

Zur Befestigung sind nun lediglich noch ein oberer Bolzen 5 und ein unterer Bolzen 6, beide aus Isolierstoff, z. B. GFK, erforderlich. Der obere Bolzen 5 ist horizontal von außen durch die obere Befestigungsbohrung 25 des langen Schenkels 22 des Kontaktes 2, weiter durch die Bohrung 37 des oberen Kontakthalters 3, weiter durch die obere Befestigungsbohrung 11 des Isolierstabes 1, weiter durch die Bohrung 38 des oberen Kontakthalters 3 auf der gegenüberliegenden Seite, schließlich durch die obere Befestigungsbohrung 27 des gegenüberliegenden kurzen Schenkels 23 des Kontaktes 2 geführt und weist dann auf der gegenüberliegenden Seite wieder nach außen.

Entsprechend ist der untere Bolzen 6 zunächst durch die untere Befestigungsbohrung 26 des langen Schenkels 22 des Kontaktes 2, weiter durch die Bohrung 47 des unteren Kontakthalters 4, weiter durch die untere Befestigungsbohrung 12 des Isolierstabes 1, dann durch die Bohrung 48 auf der gegenüberliegenden Seite des unteren Kontakthalters 4 und schließlich durch die untere Befestigungsbohrung 28 im kurzen Schenkel 23 des Kontaktes 2 geführt, bevor er ebenfalls auf der gegenüberliegenden Seite wieder nach außen tritt.

Damit ist eine zuverlässige Befestigung des Kontaktes 2 am Isolierstab 1 gegeben. Durch die beidseitig oben und unten angeordneten Kontakthalter 3 und 4 ist der Kontakt 2 zuverlässig fixiert und unter allen Betriebsbedingungen fest. Die Bolzen 5 und 6 sind in ihrer Länge derart dimensioniert, dass sie seitlich auf dem entsprechenden Widerlager 35, 36 für den oberen Bolzen 5 bzw. 45, 46 für den unteren Bolzen 6 aufliegen.

## 5

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die äußeren Bereiche der Widerlager 35, 36 gegenüber der oberen Befestigungsbohrung 11 und die der Widerlager 45, 46 gegenüber der unteren Befestigungsbohrung 12 vertikal um einen geringen Betrag verschoben, so dass, bedingt durch die in gewissen Grenzen vorhandene Elastizität der Bauteile, die eingeführten Bolzen 5 und 6 während der Montage in axialer Richtung gegen die äußeren Bereiche der Widerlager 35, 36 bzw. 45, 46 gedrückt werden, bis in endgültiger Montageposition diese Widerlager in ihrem äußeren Bereich „zuschnappen“ und der jeweilige Bolzen dadurch axial gesichert wird. Dies verhindert ein unbeabsichtigtes Herausrutschen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind zusätzlich eine obere Abschirmkappe 7 und eine untere Abschirmkappe 8 vorgesehen. Die offenen Seiten dieser Abschirmkappen 7 und 8 sind jeweils dem Kontaktstück 2 zugewandt. Die obere Abschirmkappe 7 weist eine erste Befestigungslasche 71 und, dieser gegenüberliegend, eine zweite Befestigungslasche 72 auf; darin befinden sich jeweils Bohrungen 73 bzw. 74. Die obere Abschirmkappe 7 wird von oben so auf den Isolierstab 1 aufgeschoben, dass die Befestigungslasche 71, 72 nach unten weisen. Ganz analog weist die identisch aufgebaute Abschirmkappe 8 eine im aufgeschobenen Zustand nach oben weisende erste Befestigungslasche 81 und, gegenüberliegend, eine zweite Befestigungslasche 82 auf, darin befindet sich jeweils wieder eine Bohrung 83 bzw. 84. Die Befestigungslaschen 71, 72 bzw. 81, 82 sowie die darin befindlichen Bohrungen 73, 74 bzw. 83, 84 sind derart dimensioniert, dass die Befestigungsbolzen 5 bzw. 6 im montierten Zustand auch durch diese Bohrungen geführt sind, wodurch die Abschirmkappen 7 und 8 gemeinsam mit dem Kontakt 2 und oberem Kontakthalter 3 sowie unterem Kontakthalter 4 am Isolierstab 1 mit befestigt sind, ohne dass es zusätzlicher Befestigungsmittel bedarf. Der elektrische Kontakt zwischen der jeweiligen Abschirmkappe 7 oder 8 und dem Kontakt 2 wird mittels der jeweils vorgebogenen Befestigungslaschen 71, 72 bzw. 81, 82 erreicht. Des weiteren verhindern die seitlichen Kanten der Befestigungslaschen 71, 72 bzw. 81, 82, die formschlüssig in Taschen 39, 49 des jeweiligen Kontakthalters 3, 4 geführt sind, ein seitliches Verdrehen.

In der Praxis wird zur Montage der Kontakt 2 an die entsprechende Stelle des Isolierstabes 1, an der er befestigt werden soll, gebracht. Nachfolgend wird von oben der obere Kontakthalter 3 und von unten der untere Kontakthalter 4 auf den Isolierstab 1 aufgeschoben. Beide Kontakthalter 3 und 4 fixieren den Kontakt 2. Nachfolgend können obere Abschirmkappe 7 von oben und untere Abschirmkappe 8 von unten auf den Isolierstab aufgeschoben werden.

In der zur Fixierung vorgesehenen Stellung fluchten in einer oberen horizontalen Ebene die folgenden Bohrungen:

Obere Befestigungsbohrung 25 des Kontaktes 2, Bohrung 37 des oberen Kontakthalters 3, Bohrung 73 der oberen Abschirmkappe 7, obere Befestigungsbohrung 11 des Isolierstabes 1, Bohrung 74 der oberen Abschirmkappe 7, Bohrung 38 des oberen Kontakthalters 3, obere Befestigungsbohrung 27 des Kontaktes 2.

Durch diese fluchtenden Bohrungen wird horizontal der obere Bolzen 5 eingeschoben. Im eingeschobenen Zustand ruht der obere Bolzen 5 seitlich mit seinen freien Enden auf dem inneren Widerlager 35 bzw. – auf der anderen Seite – dem inneren Widerlager 36.

Entsprechend fluchten in einer unteren horizontalen Stellung die folgenden Bohrungen:

Untere Befestigungsbohrung 26 des Kontaktes 2, Bohrung 47 des unteren Kontakthalters 4, Bohrung 83 der unteren Abschirmkappe 8, untere Befestigungsbohrung 12 des Isolierstabes 1, Bohrung 84 der unteren Abschirmkappe 8, Bohrung 48 des unteren Kontakthalters 4, untere Befestigungsbohrung 28 des Kontaktes 2.

Durch diese fluchtenden Bohrungen wird horizontal der untere Bolzen 6 eingeschoben. Im eingeschobenen Zustand ruht der untere Bolzen 6 seitlich mit seinen freien Enden auf dem inneren Widerlager 45 bzw. – auf der anderen Seite – dem inneren Widerlager 46.

Insgesamt weist die-erläuterte erfindungsgemäße Kontaktanordnung neben dem eigentlichen leitenden Kontakt 2, der am Isolierstab 1 befestigt ist, somit nur drei unterschiedliche weitere Bauteile auf:

- einen Kontakthalter, z. B. kostengünstig als Spritzgussteil aus Kunststoff herstellbar, der sowohl als oberer Kontakthalter 3 als auch – um 180 Grad gedreht – als identischer unterer Kontakthalter 4 auf den Isolierstab 1 aufgeschoben wird
- eine Abschirmkappe, leicht aus Blech herstellbar, die sowohl als obere Abschirmkappe 7 als auch – um 180 Grad gedreht – als identische untere Abschirmkappe 8 auf den Isolierstab 1 aufgeschoben wird
- einen einfachen Bolzen aus Isolierstoff, der sowohl als oberer Befestigungsbolzen 5 als auch als unterer Befestigungsbolzen 6 dient.



## Bezugszeichenaufstellung

- 1 Isolierstab
  - 11 Obere Befestigungsbohrung
  - 12 Untere Befestigungsbohrung
- 2 Kontakt
  - 21 Kontaktbereich
  - 22 Langer Schenkel
  - 23 Kurzer Schenkel
  - 24 Anschlussbohrung in 22
  - 25 Obere Befestigungsbohrung in 22
  - 26 Untere Befestigungsbohrung in 22
  - 27 Obere Befestigungsbohrung in 23
  - 28 Untere Befestigungsbohrung in 23
- 3 Oberer Kontakthalter
  - 31 Führungsschaft
  - 32 Umlaufender Kragen
  - 33 Angeformte Kontaktaufnahme für 22
  - 34 Angeformte Kontaktaufnahme für 23
  - 35 Widerlager
  - 36 Widerlager
  - 37 Bohrung
  - 38 Bohrung
  - 39 Tasche
- 4 Unterer Kontakthalter
  - 41 Führungsschaft
  - 42 Umlaufender Kragen
  - 43 Angeformte Kontaktaufnahme für 22
  - 44 Angeformte Kontaktaufnahme für 22
  - 45 Widerlager
  - 46 Widerlager
  - 47 Bohrung
  - 48 Bohrung
  - 49 Tasche
- 5 Oberer Bolzen
- 6 Unterer Bolzen

- 7      Obere Abschirmkappe
  - 71      Befestigungslasche
  - 72      Befestigungslasche
  - 73      Bohrung
  - 74      Bohrung
  
- 8      Untere Abschirmkappe
  - 81      Befestigungslasche
  - 82      Befestigungslasche
  - 83      Bohrung
  - 84      Bohrung

**Patentansprüche**

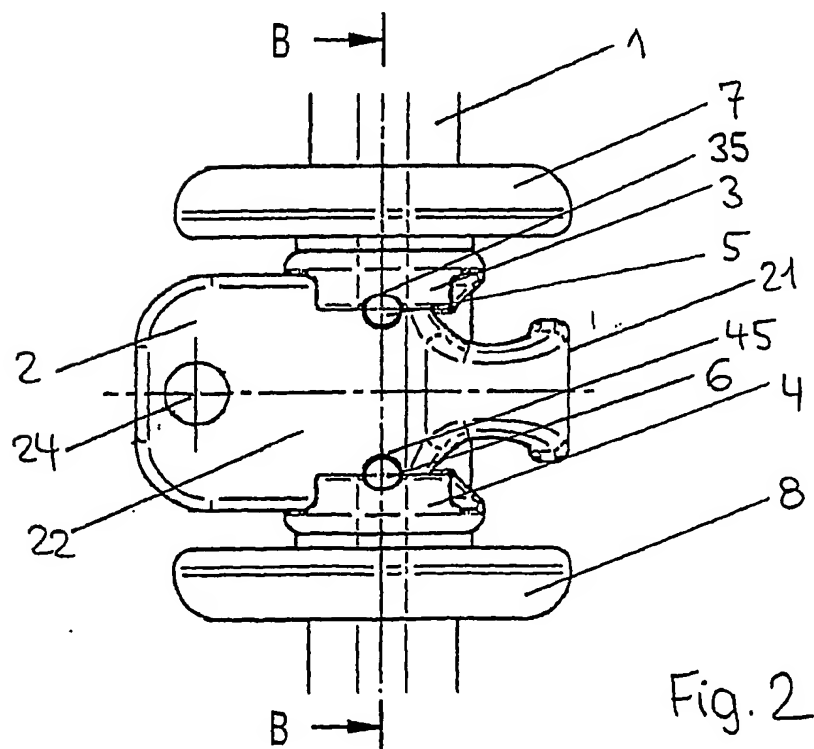
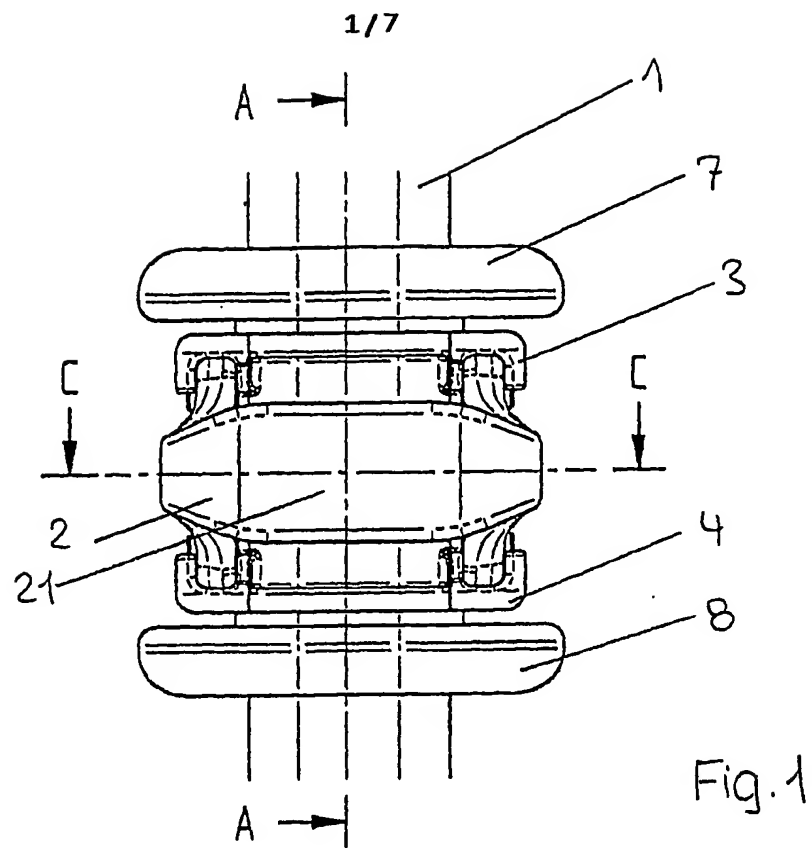
1. Kontakthanordnung mit einem festen elektrischen Kontakt, der an einem Isolierstab befestigt ist und der einen Kontaktbereich aufweist, an dem er beschaltbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Isolierstab (1) eine obere Befestigungsbohrung (11) und eine untere Befestigungsbohrung (12) aufweist,  
dass der feste Kontakt (2) U-förmig ausgebildet ist, derart, dass er in der Mitte den Kontaktbereich (21) sowie seitlich jeweils einen Schenkel (22, 23) aufweist,  
dass die beiden Schenkel (22, 23) jeweils zwei Befestigungsbohrungen (25, 26; 27, 28) aufweisen, die mit den Befestigungsbohrungen (11, 12) im Isolierstab (1) korrespondieren,  
dass der Kontakt (2) beidseitig oben und unten jeweils von einem oberen bzw. unteren Kontakthalter (3, 4), der jeweils auf den Isolierstab (1) aufgeschoben ist, fixiert ist,  
dass jeder der beiden Kontakthalter (3, 4) an beiden Seiten Kontaktaufnahmen (33, 34; 43, 44) mit jeweils einer Bohrung (37, 38; 47, 48) besitzt, in denen jeweils ein Schenkel (22, 23) des Kontaktes (2) fixiert ist  
und dass sowohl der Kontakt (2) als auch die ihn beidseitig fixierenden beiden Kontakthalter (3, 4) gemeinsam durch zwei Bolzen (5, 6), die horizontal jeweils die miteinander korrespondierenden Befestigungsbohrungen (11, 12) des Isolierstabes (1), die Befestigungsbohrungen (25, 26; 27, 28) des Kontaktes (2) sowie die Bohrungen (37, 38; 47, 48) der jeweiligen Kontakthalter (3, 4) durchdringen, am Isolierstab (1) befestigt sind.
2. Kontakthanordnung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass jeder Kontakthalter (3, 4) einen Führungsschaft (31, 41) aufweist, der den Isolierstab (1) umschließt und an dem ein umlaufender Kragen (32, 42) angeformt ist, an dem, sich jeweils gegenüberliegend, die Kontaktaufnahmen (33, 34; 43, 44) angeordnet sind.
3. Kontakthanordnung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass jeweils im Bereich der Kontaktaufnahme (33, 34; 43, 44) Widerlager (35, 36; 45, 46) für den jeweiligen Bolzen (5, 6) vorgesehen sind.
4. Kontakthanordnung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die äußeren Bereiche der Widerlager (35, 36; 45, 46) gegenüber der jeweiligen korrespondierenden Befestigungsbohrung (11, 12) am Isolierstab (1) vertikal um einen geringen Betrag verschoben sind, derart, dass der jeweils eingeführte Bolzen (5, 6) axial fixiert ist.
5. Kontakthanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**

dass oberer Kontakthalter (3) und unterer Kontakthalter (4) identische Bauteile sind.

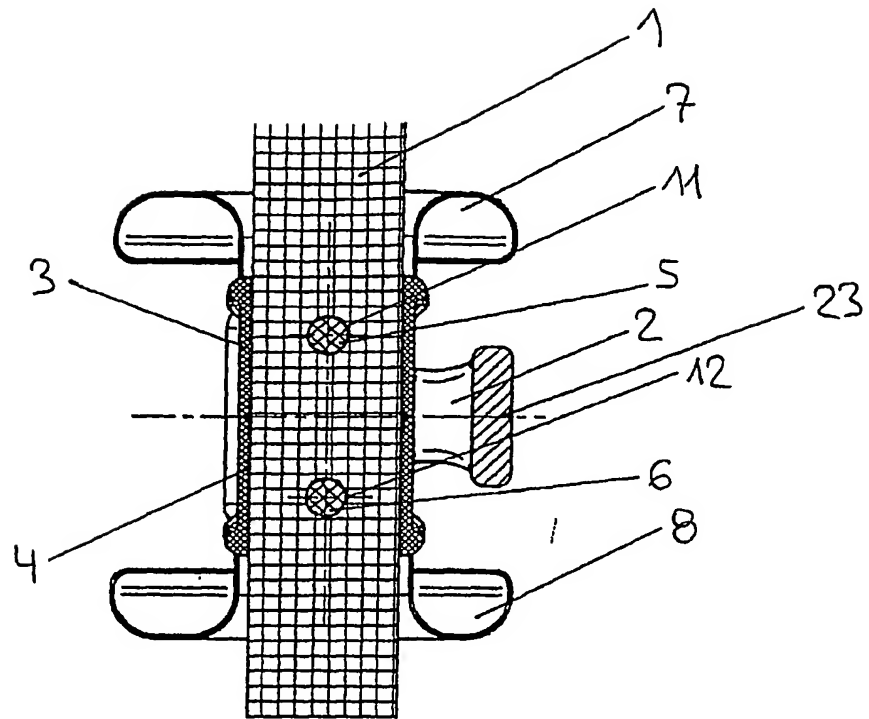
6. Kontakthanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zusätzlich eine obere und eine untere Abschirmkappe (7, 8) vorgesehen sind, deren offene  
Seiten jeweils dem Kontakt (2) zugewandt sind,  
dass jede Abschirmkappe (7, 8) seitliche Befestigungslaschen (71, 72; 81, 82) mit jeweils einer  
Bohrung (73, 74; 83, 84) aufweist  
und dass die jeweilige Abschirmkappe (7, 8) derart am Isolierstab (1) befestigt ist, dass jeweils einer  
der Bolzen (6, 7) zusätzlich auch durch die korrespondierende Bohrung (73, 74; 83, 84) geführt ist.

7. Kontakthanordnung nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die seitliche Kante der Befestigungslaschen (71, 72; 81, 82) formschlüssig in seitlichen Taschen  
(39, 49) der jeweiligen Kontakthalter (3, 4) gehalten ist.

8. Kontakthanordnung nach Anspruch 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass obere Abschirmkappe (7) und untere Abschirmkappe (8) identische Bauteile sind.

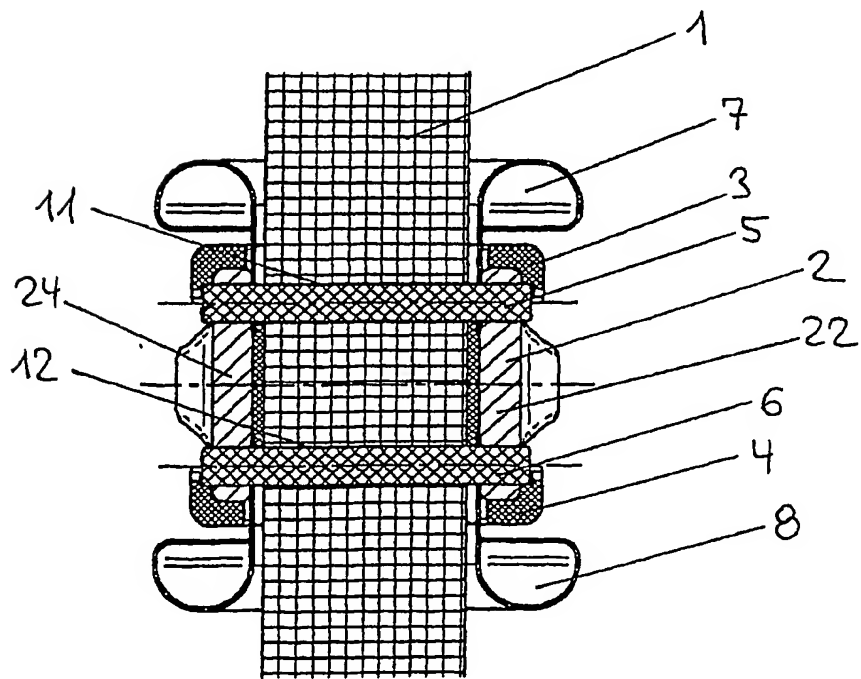


2/7



SCHNITT A-A

Fig. 3



SCHNITT B-B

Fig. 4

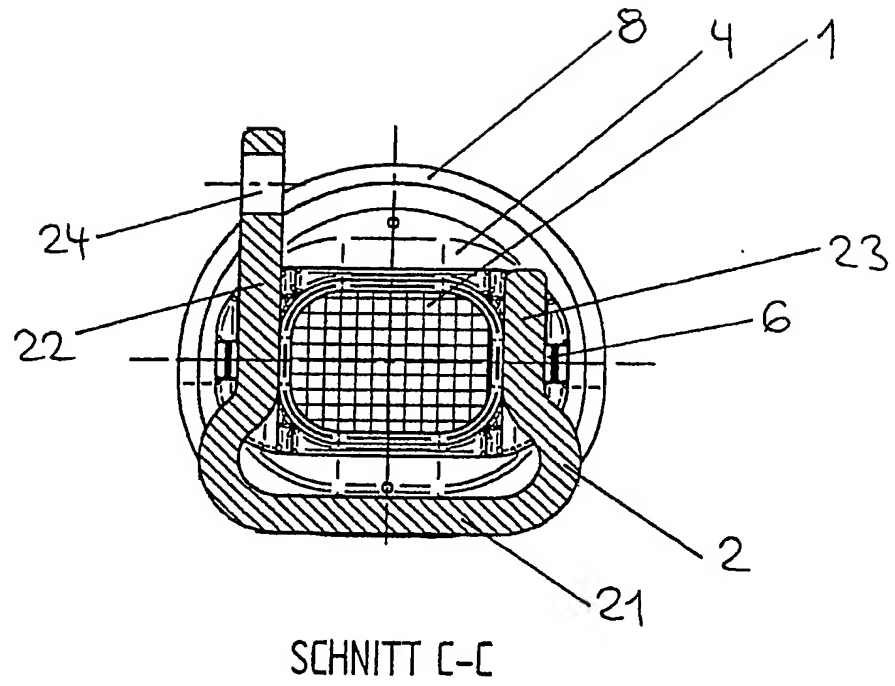


Fig. 5

4/7

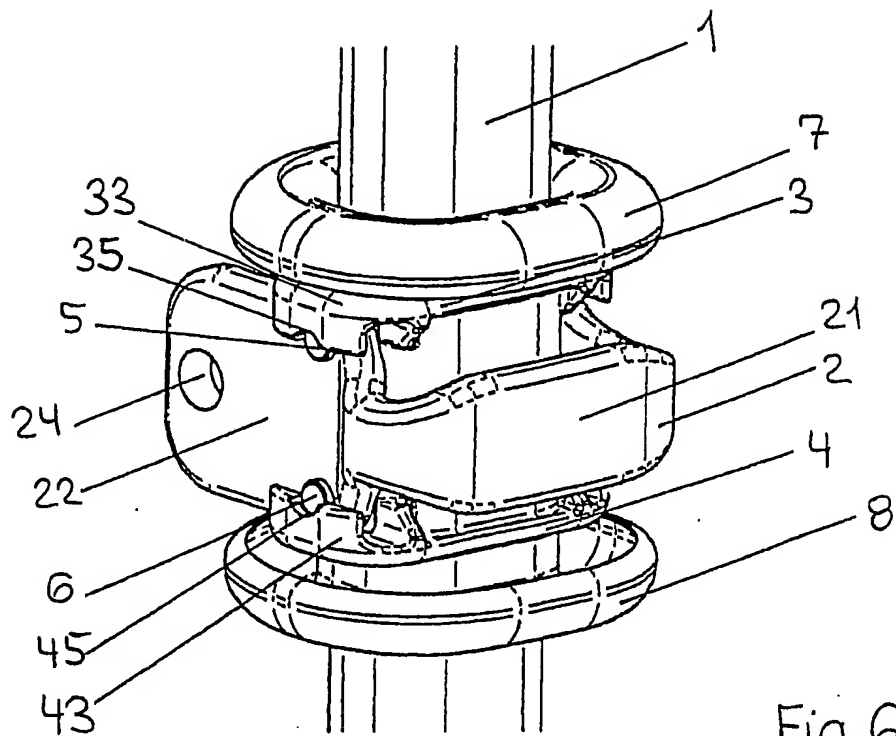


Fig. 6

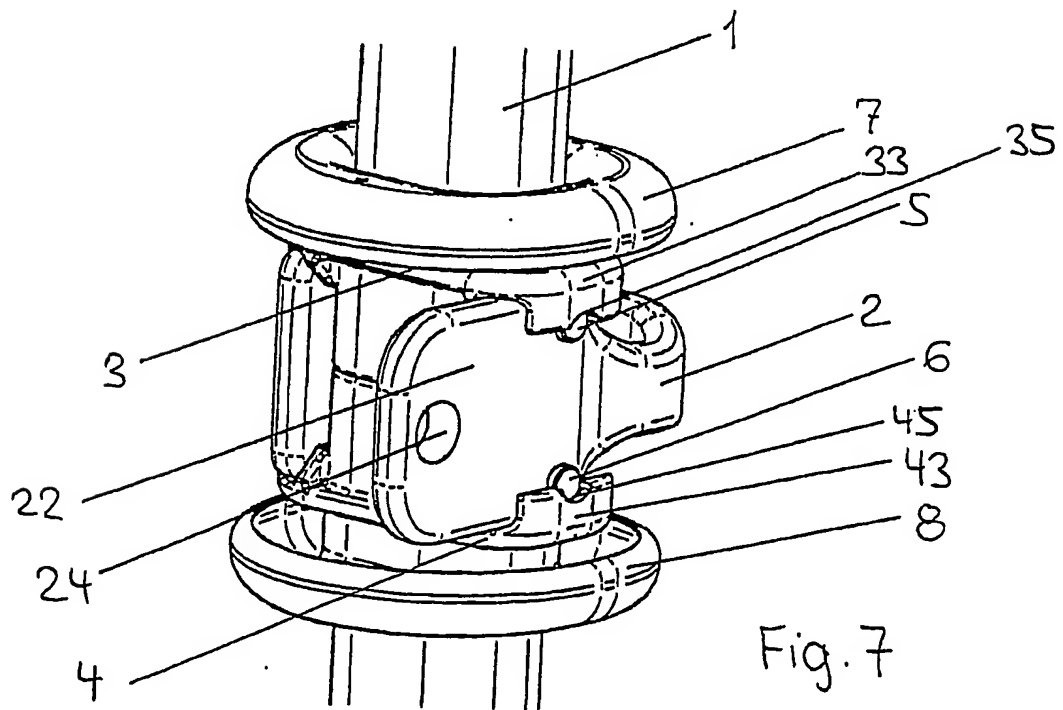
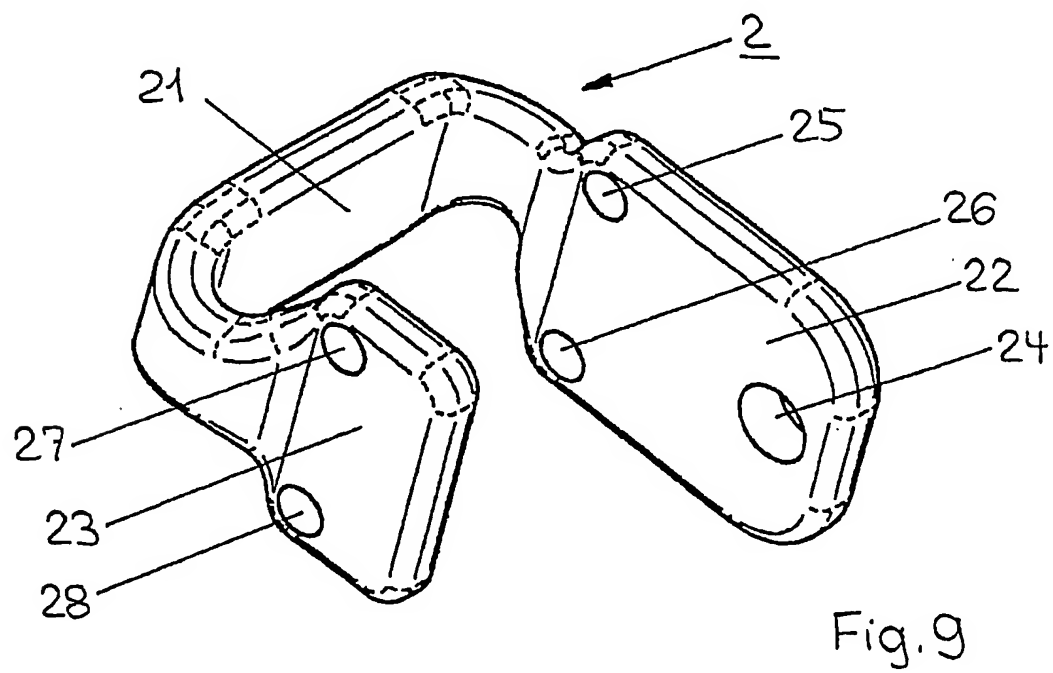
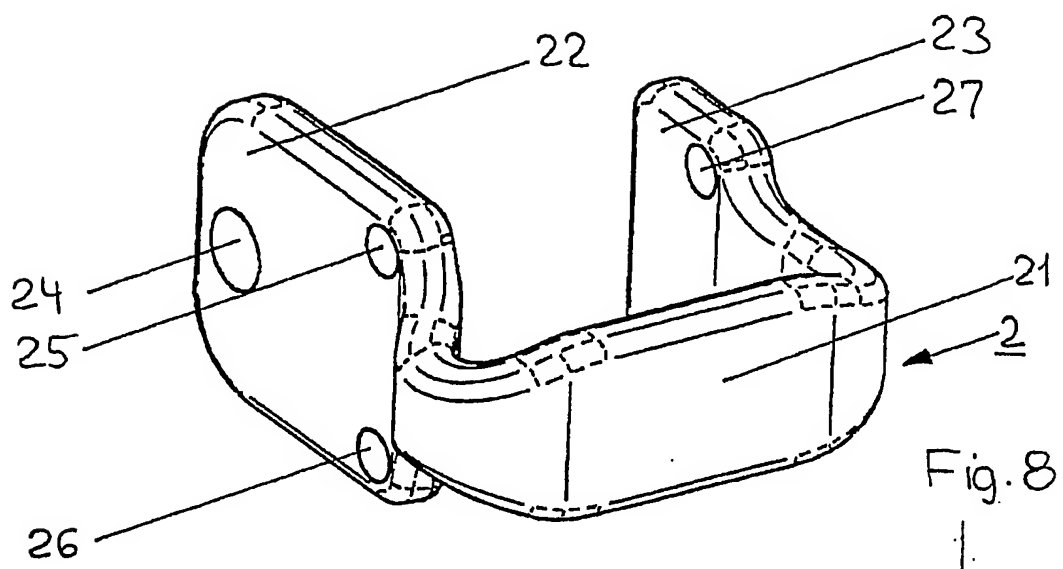


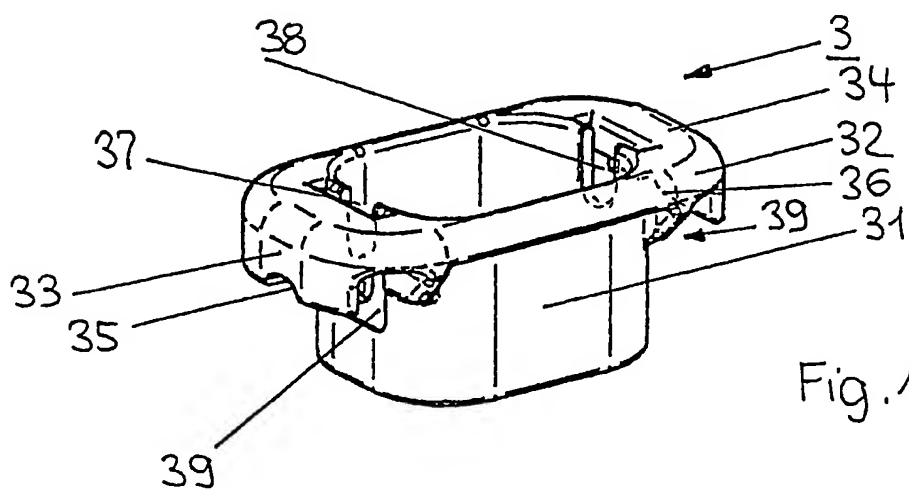
Fig. 7



5/7



6/7



7/7

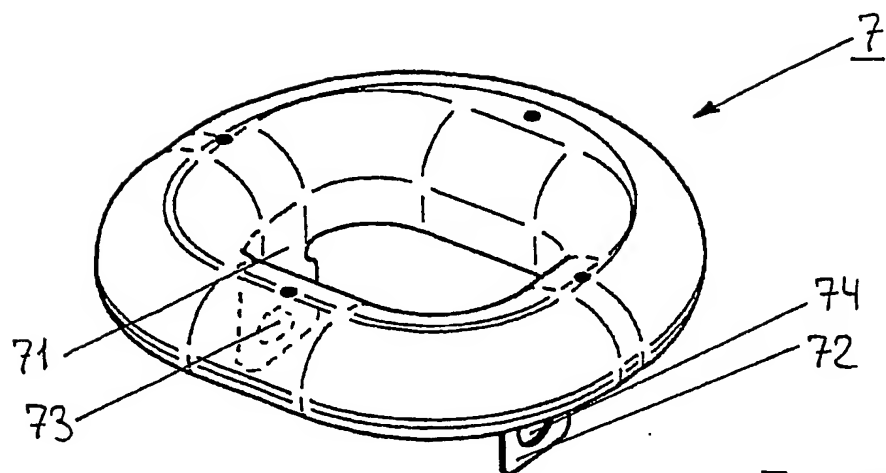


Fig. 13

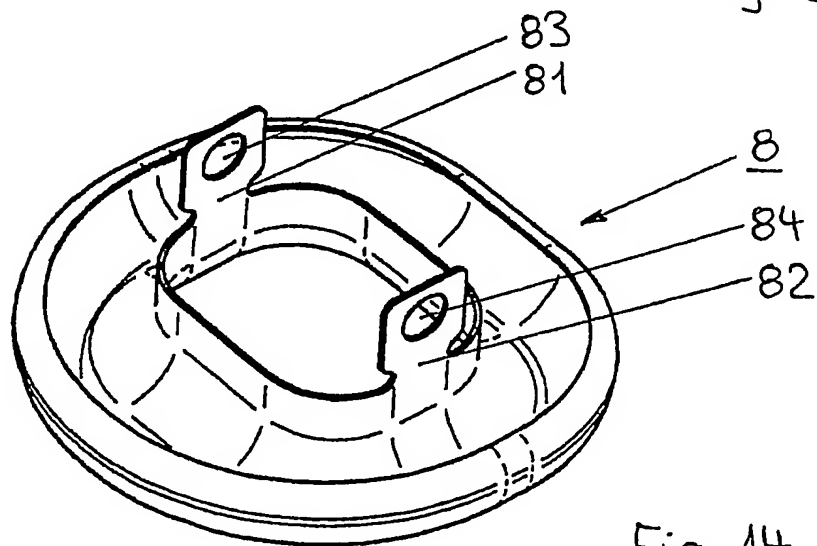


Fig. 14